

УДК 004.93

Егоров Максим Андреевич,

*магистрант по направлению «Управление в технических системах по программе автоматизация управления в административных, коммерческих и финансовых сферах»,
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
г. Оренбург, Россия*

ГЕНЕРИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ НОМЕРНЫХ ЗНАКОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

В статье рассматривается метод генерирования изображений номерных знаков для дальнейшего использования данной выборки в обучении нейронных сетей. Приводится иллюстрация алгоритма создания искусственных изображений.

Ключевые слова: нейронная сеть, генерация, шум, преобразования.

Egorov Maxim Andreevich,

*Graduate student,
Orenburg State University,
Orenburg, Russia*

GENERATE ARTIFICIAL IMAGES OF LICENSE PLATES FOR TRAINING NEURAL NETWORKS

The article discusses a method of generating images of license plates for use of the samples in training neural networks. To operate illustration of algorithm of creation of artificial images.

Key words: neural network, generation of, noise, conversion

Системы распознавания номерных знаков автомобилей исследуются на протяжении уже 20-25 лет. И все это время исследователи старались найти метод, в котором сочетались бы точность результатов и быстродействие для обработки большого количества входных данных.

Номерные знаки устроены таким образом, чтобы по возможности максимально упростить их распознавание в автоматизированных системах. В то же время подобные автоматизированные системы должны распознавать номера в условиях изменений освещённости, положения точки наблюдения, размытия и перекрытия знаков.

Лучшие на сегодняшний день алгоритмы опираются на машинное обучение и требуют большого количество предварительно подготовленных данных для обучения.

Для того, чтобы подготовить такое количество данных, необходимо просмотреть, проанализировать и предварительно обработать большое количество изображений, причем сделать это необходимо вручную.

Задача усложняется тем, что в открытом доступе имеется не очень большое количество изображений номерных знаков. К тому же, для получения лучших результатов необходимо иметь изображения различных классов. К примеру, знаки в разных странах отличаются друг от друга, из чего следует, что для каждой новой страны необходимо своя коллекция изображений.

Одним из решений вышеописанной проблемы может служить искусственно генерируемые изображения с номерными знаками.

На рисунках 1-4 представлены примеры сгенерированных учебных данных.



Рисунок 1 – Ожидаемый выход A588MY178 1



Рисунок 2 – Ожидаемый выход E102CH102 1



Рисунок 3 – Ожидаемый результат B392BH26 1



Рисунок 4 – Ожидаемый результат 00070077 0 (Номерной знак частично усечён)

Первая часть ожидаемого результата – это номер, который должен выводиться сетью. Вторая часть – это значение «присутствия» номера на изображении. Для данных, помеченных как Нет, включено объяснение в скобках.

Процесс создания изображения представлен ниже на рисунке 5.



Рисунок 5 – Генерирование изображения номерного знака с фоном

Цвет текста и пластины выбирается случайным образом, но текст должен быть в определенной степени темнее пластины. Это имитирует изменение освещения в реальном мире. Шум добавляется в конце не только для учета

фактических шумов датчиков, но также для того, чтобы избежать слишком большой зависимости сети от резких контуров.

Наличие фона важно, так как это означает, что сеть должна научиться идентифицировать границы номерного знака без «обмана»: если бы, например, использовался черный фон, то сеть могла научиться идентифицировать местоположение пластины на основе не-черноты, что ясно не работает с реальными фотографиями автомобилей.

Фоны берутся из базы данных SUN, которая содержит более 100 000 изображений. Важно, чтобы количество изображений было большим, чтобы избежать «запоминания» фоновых изображений в сети.

Для преобразований, применяемых к пластине, используются аффинные преобразования, трансляция, поворот и масштаб. Диапазон разрешённого варьирования каждого параметра был выбран в соответствии с наиболее вероятными искажениями в реальном мире. Например, операции «поворот» разрешено варьироваться намного больше (большая вероятность увидеть автомобиль, поворачивающий за угол).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чигорин А.А., Конушин А.С. Эксперименты с обучением методов распознавания дорожных знаков на синтетических данных // Наука и образование. – 2013. – №8. – С.315-324 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/eksperimenty-s-obucheniem-metodov-raspoznavaniya-dorozhnyh-znakov-na-sinteticheskikh-dannyh>
2. Stuart J. Russell and Peter Norvig. Artificial Intelligence A Modern Approach, Second Edition. Pearson Education. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stpk.cs.rtu.lv/sites/all/files/stpk/materiali/MI/Artificial%20Intelligence%20A%20Modern%20Approach.pdf>